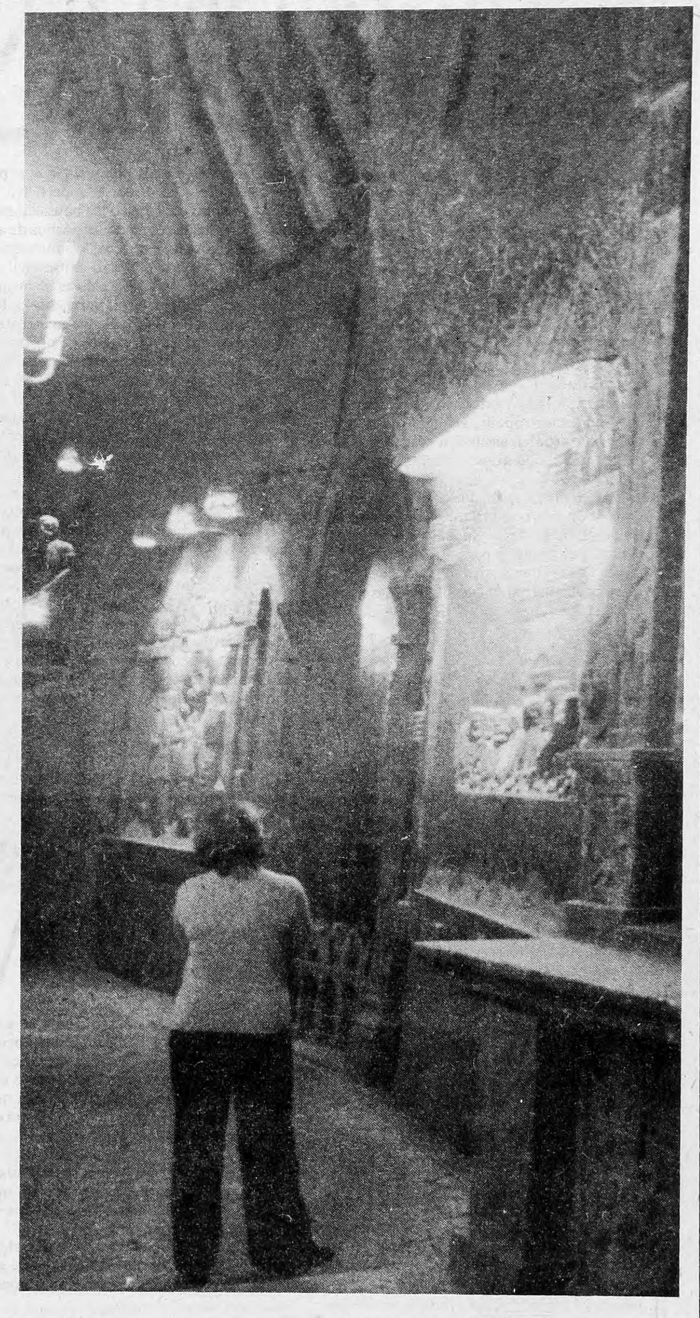
FUTURO

Aunque ya no exista el culto a lo subterráneo propio de las antiguas civilizaciones, la superpoblación y otras delicias de la vida moderna volverán a poner de moda la costumbre de edificar hacia abajo. Para los ojos de políticos y tecnócratas de los países más avanzados del mundo —con Japón a la vanguardia— la vida y el trabajo en el subsuelo ya se presenta como una de las más tentadoras opciones, sino la única, para descongestionar el farragoso tráfico ciudadano, aprovechar al máximo el espacio en tiempos de desmedido crecimiento demográfico y, aunque suene paradójico, también para cuidar el medio ambiente. Este **FUTURO** pasa revista a las modernas cavernas del siglo XXI y, las posibilidades que brinda el subsuelo para las investigaciones científicas, pero también el negocio de los refugios antiantómicos que la guerra del Golfo volvió a poner de moda. Claro que las cavernas bajo tierra también pueden servir para la más cotidiana costumbre de hacer compras o conservar bien frío y burbujeante el buen champagne. Anticipando estas cavernas, en Europa ya se consiguen, como si fuera poco, enormes carpas de vidrios para ir de vacaciones: desde lagos artificiales hasta minibosques con plantas y pájaros, todo puede conseguirse sin exponerse a los mosquitos.



Cavernas habitables, carpas de vidrio

MEMORIAS DEL SUBSUELO

Un futuro bajo tierra

CAVERNAS PARA TODO

Por Ghila Letizia Mazzanti y Hernán Kursfirst

En la antigüedad existía el culto a lo subterráneo; allí se encontraban las tumbas más lujosas, las catacumbas, los templos secretos o los tesoros de una civilización. Pero ninguno de estos religiosos creyentes de la vida de ultratumba se imaginó que en una sociedad moderna (que no se detiene a reflexionar sobre el significado de lo oculto, el bajo tierra sería tan explorado y utilizado). El futuro de las grandes metrópolis, actualmente sobrepobladas y sobretransitadas, será ni más ni menos que en las construcciones subterráneas.

Hoy en día el subsuelo se presenta como la solución más convincente para descongestionar el tráfico de las ciudades, para cuidar el medio ambiente o para aprovechar el espacio. Desde laboratorios subterráneos hasta casas particulares; de autopistas a cavernas recicladas en almacenes y depósitos de comida, más numerosos proyectos que superan los límites que ofrece la superficie.

En el campo estratégico las bases submarinas, bunkers de comando, depósitos de armas y refugios antiatómicos, lo subterráneo está a la orden del día, pero el uso civil de esta clase de construcciones no es de menor importancia. En Noruega, por ejemplo, los desechos tóxicos son depositados en las entrañas del planeta, a 1600 metros de profundidad. En Colonia, Alemania, se demostró cómo se puede preservar el "verde" si los coches son mantenidos bajo tierra: un gran estacionamiento está cubierto por un bosque de treinta años. También las futuras bases lunares estarán incorporadas al paisaje subterráneo.

Sin embargo, el hombre no volverá a las cavernas porque la ciencia está desarrollando sistemas que asegurarán comodidad para quien tenga que transcurrir más horas en la profundidad. Recientes investigaciones descubrieron que la falta de referencias temporales a raíz de la permanencia en el subsuelo puede provocar ansiedad y problemas ligados con la hiperestimulación sensorial. Para atenuar estos efectos la tecnología desarrolló aparatos que simulan, a lo largo de la jornada, la intensidad y el ciclo de la luz natural.

EL FUTURO DE LAS METROPOLIS

Los modernos planes para mejorar el nivel de vida en las ciudades apuntan a aumentar el tráfico debajo de las calles y avenidas. No sólo los subtes transitarán bajo tierra, también autopistas enteras a distintos niveles y con lugares de refresco para los choferes.

En Milán, Italia, la Asociación para la Utilización del Subsuelo (COCIS) presentó un proyecto que consiste en unir, por debajo de la ciudad, el aeropuerto internacional con el centro. La construcción tendrá 3 niveles: el primero servirá para la distribución de mercaderías y la recolección de la basura; el corazón del túnel estará reservado para el transporte particular y flanqueado por estacionamientos y locales comerciales, mientras que en la última arteria se deslizará un subte. En cavidades especiales correrán los cables de las fibras ópticas de los teléfonos y los conductos para el correo neumático.

Asimismo en Bérgamo, la alta polución atmosférica es la razón por la cual se investiga la ampliación de la ciudad en el subsuelo. "Si queremos verde en la superficie, utilicemos el espacio profundo", recita el slogan que acompaña a este emprendimiento.

El Comité para la Ciudad Subterránea y el Cuidado del Medio Ambiente de Bérgamo propone la construcción de una autopista dentro de la montaña, como alternativa a la única arteria que atraviesa la ciudad y que es transitada por 35.000 vehículos diariamente.

La obra prevé áreas de esparcimiento con bares y restaurantes, estacionamientos, negocios, cines, gimnasio y una pileta de natación. Todo dentro de la roca.

Para los habitantes de Tokio las comodidades que ofrece la profundidad del planeta no son un misterio: descender hasta el 25 piso bajo tierra para tomar un tren magnético que los lleve hasta un aeropuerto subterráneo es ya una costumbre. Esta vida frenética basada en el ascensor, en subir o bajar de niveles, es una consecuencia de los problemas de espacio que enfrenta el Japón. Su solución es un desafío a los logros hasta ahora obtenidos por la ingeniería.

Algunas corporaciones niponas insisten en buscar la manera de realizar rascacielos siempre más altos, que podrían llegar a medir 4000 metros; mientras que la Tokyu Corporation optó por investigar la posibilidad de edificar una entera ciudad subterránea. "Geotrópolis" será el nombre de este centro urbano futurista que, según cálculos, llegaría a ser terminado en el año 2020.

Otro extravagante proyecto del país asiático es el "Geoplane": su objetivo es conectar a las principales ciudades del Japón a través de túneles cuyo largo sería de 5000 kilómetros, donde viajarán también aéreos capacitados para volar a un metro del piso. El científico Hideyuki Tashimoto opinó que con los aéreos subterráneos y los trenes suspendidos en el aire la tierra dará "inicio a su fin".

Sin embargo, el trabajo más importante llevado adelante en el área del transporte sub-

Vacaciones sintéticas

CARPAS CON MICROCLIMA

Por Lucas Guagnini

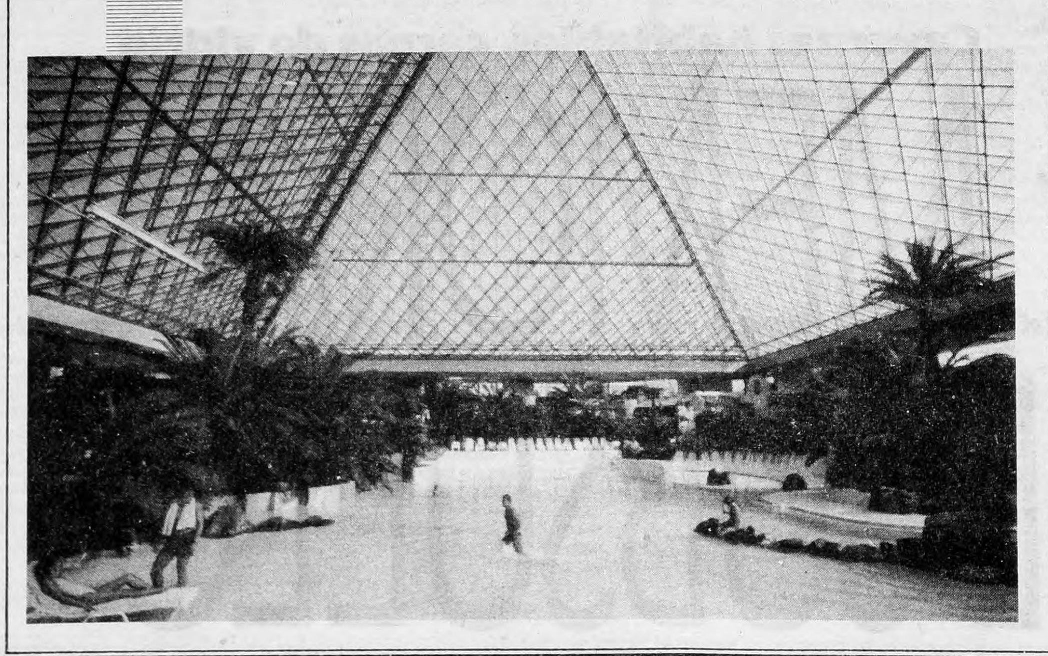
Cuando a uno le proponen que imagine cuáles serían sus vacaciones soñadas, vienen a la mente los mares caribeños, las montañas o la nieve y sus deportes, siempre aventuras en países desconocidos. Si en este ejercicio de imaginación le piden a uno que agregue la idea de una carpa, entonces la ilusión pierde peso: para armar una carpa hay que clavar estacas, buscar un terreno adecuado y otras mil cosas, tan ecológicas como cansadoras, que desaniman al más voluntarioso. A la vera de las grandes urbes europeas ha surgido, sin embargo, una nueva variante de carpas —si se las puede llamar así—, que se ocupan de reunir todas las comodidades para pasar una tarde, un fin de semana o todo un mes en el más perfecto ocio.

Estas nuevas carpas no son desarmables como las de lona; su tamaño es miles de veces mayor (aproximadamente 65 hectáreas) y el vidrio es uno de los materiales principales. En su interior pueden caber lagos de 3000 metros cuadrados con olas artificiales, restaurantes, bares, minibosques con 250 variedades de plantas y pájaros, un infaltable supermercado y, por supuesto, bungalows.

Estas novedosas carpas reconstruyen con esmerado esfuerzo, y astronómicos gastos, el clima tropical, predilecto entre los centroeuropeos para pasar sus vacaciones. Así, un habitante de Amsterdam puede disfrutar a apenas media hora de auto, de un agua cálida —y a veces hasta salada— mientras afuera la nieve cae y la temperatura es de -15 (¡menos quince!) grados. Más divertido aún es ver a estos "veraneantes" blancos como la leche recostados en las reposeras como tomando sol (aunque afuera siga nublado). Mientras tanto, miran cómo sus hijos juegan con la arena (bien blanca, por supuesto), traída de algún país más afortunado en clima y geografía. Luego, ya cansado del "mar", el "veraneante" llama a su familia y se van al supermercado en trajes de baño a comprar comida para el almuerzo. ¿El menú? Frutas tropicales, ¿qué otra cosa?

Este modo sintético de tomarse vacaciones ha conquistado un gran público con 2.9 millones de visitantes en 1991 y mantiene las unidades de vivienda ocupadas en un 95 por ciento de su capacidad durante todo el año.

Jean Luc Amalfi, director para el cono sur del Club Mediterranée, una de las empresas multinacionales de turismo que trabaja con estas "carpas", explicó a **Futuro**: "Ante los bajos costos de los pasajes aéreos (para un europeo, claro), la única manera de que estos centros funcionen es que estén muy cerca o en las mismas grandes ciudades. También es necesario que sean ideales en sus comodidades. Por eso, cada uno de estos palacios de vidrio no cuesta menos de 110 millones de dólares".



Quienes invierten en el ramo saben muy bien por qué lo hacen. Según una nota aparecida en el semanario alemán *Spiegel* el 2 de marzo pasado, una encuesta hecha por una empresa de Hamburgo dio como resultado que más de cinco millones de alemanes imaginan las vacaciones del futuro como "una mezcla artificial de yatching, centro comercial y jardín tropical". En ese país hay planificados más de diez de estos centros, uno de los cuales se hará en un viejo campo de entrenamiento militar de la ex RDA.

Aunque parecen hacer realidad un sueño, las carpas de vidrio concretan también una pesadilla. Por día, cada uno de estos palacios de cristal produce 50 metros cúbicos de basura y consume 20.000 kilowatios de energía, y anualmente gastan un cuarto de millón de litros de agua. El medio ambiente se ve seriamente afectado.

Un futuro bajo tierra

CAVERNAS PARA TODO USO

Por Ghila Letizia Mazzanti y Hernán Kursfirst

En la antigüedad existía el culto a lo subterráneo; allí se encontraban las tumbas más lujosas, las catacumbas, los templos secretos o los tesoros de una civilización. Pero ninguno de estos religiosos creyentes de la vida de ultratumba se imaginó que en una sociedad moderna (que no se detiene a reflexionar sobre el significado de lo oculto, el bajo tierra sería tan explorado y utilizado). El futuro de las grandes metrópolis, actualmente sobrepobladas y sobretransitadas, será ni más ni menos que en las construcciones subterráneas.

Hoy en día el subsuelo se presenta como la solución más convincente para descongestionar el tráfico de las ciudades, para cuidar el medio ambiente o para aprovechar el espacio. Desde laboratorios subterráneos hasta casas particulares; de autopistas a cavernas recicladas en almacenes y depósitos de comida, más numerosos proyectos que superan los límites que ofrece la superficie.

En el campo estratégico las bases submarinas, bunkers de comando, depósitos de armas y refugios antiatómicos, lo subterráneo está a la orden del día, pero el uso civil de esta clase de construcciones no es de menor importancia. En Noruega, por ejemplo, los desechos tóxicos son depositados en las entrañas del planeta, a 1600 metros de profundidad. En Colonia, Alemania, se demostró cómo se puede preservar el "verde" si los coches son mantenidos bajo tierra: un gran estacionamiento está cubierto por un bosque de treinta años. También las futuras bases lunares estarán incorporadas al paisaje subterráneo.

Sin embargo, el hombre no volverá a las cavernas porque la ciencia está desarrollando sistemas que asegurarán comodidad para quien tenga que transcurrir más horas en la profundidad. Recientes investigaciones descubrieron que la falta de referencias temporales a raíz de la permanencia en el subsuelo puede provocar ansiedad y problemas ligados con la hiperestimulación sensorial. Para atenuar estos efectos la tecnología desarrolló aparatos que simulan, a lo largo de la jornada, la intensidad y el ciclo de la luz natural.

EL FUTURO DE LAS METROPOLIS

Los modernos planes para mejorar el nivel de vida en las ciudades apuntan a aumentar el tráfico debajo de las calles y avenidas. No sólo los subtes transitarán bajo tierra, también autopistas enteras a distintos niveles y con lugares de refresco para los choferes.

En Milán, Italia, la Asociación para la Utilización del Subsuelo (COCIS) presentó un proyecto que consiste en unir, por debajo de la ciudad, el aeropuerto internacional con el centro. La construcción tendrá 3 niveles: el primero servirá para la distribución de mercaderías y la recolección de la basura; el corazón del túnel estará reservado para el transporte particular y flanqueado por estacionamientos y locales comerciales, mientras que en la última arteria se deslizará un subte. En cavidades especiales correrán los cables de las fibras ópticas de los teléfonos y los conductos para el correo neumático.

Asimismo en Bérgamo, la alta polución atmosférica es la razón por la cual se investiga la ampliación de la ciudad en el subsuelo. "Si queremos verde en la superficie, utilicemos el espacio profundo", recita el slogan que acompaña a este emprendimiento.

El Comité para la Ciudad Subterránea y el Cuidado del Medio Ambiente de Bérgamo propone la construcción de una autopista dentro de la montaña, como alternativa a la única arteria que atraviesa la ciudad y que es transitada por 35.000 vehículos diariamente.

La obra prevé áreas de esparcimiento con bares y restaurantes, estacionamientos, negocios, cines, gimnasio y una pileta de natación. Todo dentro de la roca.

Para los habitantes de Tokio las comodidades que ofrece la profundidad del planeta no son un misterio: descender hasta el 25 piso bajo tierra para tomar un tren magnético que los lleve hasta un aeropuerto subterráneo es ya una costumbre. Esta vida frenética basada en el ascensor, en subir o bajar de niveles, es una consecuencia de los problemas de espacio que enfrenta el Japón. Su solución es un desafío a los logros hasta ahora obtenidos por la ingeniería.

Algunas corporaciones niponas insisten en buscar la manera de realizar rascacielos siempre más altos, que podrían llegar a medir 4000 metros; mientras que la Tokyu Corporation optó por investigar la posibilidad de edificar una entera ciudad subterránea. "Geotrópolis" será el nombre de este centro urbano futurista que, según cálculos, llegaría a ser terminado en el año 2020.

Otro extravagante proyecto del país asiático es el "Geoplane": su objetivo es conectar a las principales ciudades del Japón a través de túneles cuyo largo sería de 5000 kilómetros, donde viajarán también aéreos capacitados para volar a un metro del piso. El científico Hideyuki Tashimoto opinó que con los aéreos subterráneos y los trenes suspendidos en el aire la tierra dará "inicio a su fin".

Sin embargo, el trabajo más importante llevado adelante en el área del transporte subterráneo se encuentra en Europa. El túnel de la Mancha está a punto de transformarse en realidad y a pesar de las travesías financieras del grupo anglo-francés, gestor de la empresa, estará inaugurado para fines de 1993.

De ambos lados del canal, se turnan 4000 hombres durante las 24 horas, empeñados en cavar y edificar debajo del mar las galerías que serán destinadas a los trenes ultraveloces o para aquellos que transporten cargas y vehículos. En un año los 50 kilómetros que separan las costas de Calais y Dover se harán en media hora de viaje.

LA CIENCIA EN LAS PROFUNDIDADES

Trabajar en el subsuelo es de utilidad también para la ciencia. Los laboratorios del "Gran Sasso" son cien mil metros cuadrados inmersos en la hondura de la tierra, debajo de 1400 metros de roca. Sirven de observatorio electrónico que apunta hacia el pasado del universo. Las tres cavernas emplazadas en una ramificación de la autopista que cruza el Abruzzo, en Italia, constituyen el lugar ideal para capturar neutrones solares, o presenciar en directo la agonía de una estrella.

La montaña funciona de pantalla, dejando filtrar sólo las partículas que estudian los científicos. Actualmente, el proyecto más avanzado es el "Macro". Su misión es analizar el origen de los rayos cósmicos que golpean nuestra superficie terrestre. Se trata, entre otras cosas, de verificar la existencia de masas magnéticas aisladas creadas poco tiempo después del nacimiento del universo. (Ver **Futuro** del 4/7/92).

Por su parte, el "Gallex" es un nuevo experimento que se desarrolla en el establecimiento, consiste en interceptar neutrones solares, partículas casi invisibles que traen información sobre lo que sucede en el centro del astro amarillo.

Por otros motivos también la NASA y la Agencia Espacial Italiana decidieron investigar la vida en el subsuelo. Se prevé que los primeros asentamientos humanos en el espacio, probablemente sobre la luna, serán subterráneos. El continuo acoso de los rayos cósmicos obligará a los astronautas a refugiarse en bases "cavernícolas".

La reproducción de una "casa lunar" va a ser construida en las grutas de Nerone, Italia. El proyecto ítalo-norteamericano, llamado Underlab, consistirá en una cavidad "inflable" de 200 metros cuadrados con varias habitaciones, un laboratorio y un invernadero para cultivar fruta y verdura.

A través del experimento se estudiarán los ciclos biológicos del organismo humano en condiciones de encierro. Según los científicos, la persona que vive bajo tierra y en ausencia de referencias temporales podría permanecer despierta por 20 horas seguidas y después dormir 36 horas corridas, hasta que probablemente cambie totalmente sus costumbres y se adapte a un ciclo de 48 horas que reemplazará al de 24.

Una diferente teoría propone no modificar los hábitos del hombre, aunque éste tenga que estar en condiciones ambientales anormales. Tan sólo la falta de luz solar causa problemas de hiperestimulación, que se podrían fácilmente atenuar con la recreación de un vínculo artificial con la realidad externa. Hoy en día, los tragaluces artificiales son un método eficaz para simular las condiciones naturales de la vida en lugares encerrados. Durante el transcurso de la jornada hacen variar la intensidad, la dirección y el color de la luz: fuerte a la mañana; más tenue al mediodía; débil al atardecer, y con intensidad constante durante la noche.

Para algunos investigadores el subterráneo es el ejemplo cotidiano de la ansiedad que puede producir estar en el subsuelo, aunque sea media hora al día. En el mundo, las nuevas estaciones del subte recrean ambientes tranquilizadores, con colores vivaces para evitar la sensación de claustrofobia, o sonidos agradables que mitigan la angustia. Los ocho millones de moscovitas que utilizan el subte diariamente pueden estar orgullosos de poseer las estaciones más limpias y fastuosas del planeta. Sus paredes están decoradas con pinturas de las grandes conquistas que realizó el país soviético en el espacio.

EL NEGOCIO DE LOS REFUGIOS

Desde que la ciencia logró la bomba atómica, el hombre procuró asegurarse de un posible ataque nuclear y construyó los refugios subterráneos. Sin embargo, la paranoia de una guerra total nunca se apoderó de nuestras mayores preocupaciones, que se centraban en la cotización del dólar o el precio del pan. En cambio, en Europa muchos pensaron que es mejor estar "sepultado que muerto" y los bunkers antiatómicos se pusieron de moda. La tragedia de Chernobyl y la guerra del Golfo confirmaron los temores existentes. Suiza, país con un gran sentido de la igualdad, tiene protegida el 95 por ciento de su gente; mientras que en tierras de conflictos como Israel, cada familia tiene asignado su bunker, que en períodos de tranquilidad militar es utilizado para las actividades sociales.

Tal vez algún empresario argentino con ambiciones de excentricidad imite a los finlandeses que recientemente terminaron un refugio, que en caso de guerra puede albergar a 11.000 personas, pero en tiempos de paz es posible usufructuar sus gimnasios y piletas de natación. Un buen negocio.

COMPRAS BAJO TIERRA

En distintos países, la ingeniería del subsuelo está relacionada con el concepto de más bienestar, dado que es una manera eficaz para protegerse de los infortunios que ofrece un clima difícil. La clase alta de Arizona, para guarecerse del insoportable calor, se construyó casas dobles debajo del piso, con jardines y piletas, donde la luz arriba gracias a un sofisticado sistema de espejos y prismas. Todas extravagancias que se pueden permitir sólo los más ricos.

Por el intenso frío, en Canadá, las boutiques más elegantes se encuentran a 10 metros bajo la superficie terrestre. Nuestro pasaje de la 9 de Julio es la expresión tercermundista de las grandes galerías de Montreal o Toronto. En estas ciudades salir de compras con 20 grados bajo cero en invierno puede ser una aventura desagradable, por lo que las salas de cine, restaurantes o negocios subterráneos se convierten en retiros tropicales.

Ultimamente España tomó partido en el asunto y ahora los madrileños tienen su Centro Comercial Subterráneo en el flamante barrio de la Vaguada. El shopping es de tres plantas con un estacionamiento para 4000 automóviles en el último nivel. Los 350 negocios, 37 restaurante y 10 cines que alberga el lugar pueden permanecer abiertos las 24 horas.

En diferentes oportunidades las municipalidades decidieron autorizar la construcción de modernos centros comerciales sólo bajo tierra, para no desfigurar el aspecto histórico de la ciudad. También para agrandar el Louvre, sin modificar su imponente palacio, los arquitectos prefirieron excavar las visceras de su pirámide de vidrio. Hasta el momento, el espacio adquirido es de aproximadamente 6000 metros cuadrados, donde se planea instaurar negocios de arte, bares, salas de conferencia y exposiciones. En 1996, cuando el Grand Louvre esté terminado, la superficie del museo será el doble que la actual. La iluminación para las nuevas galerías se obtendrá por un prisma gigante, en grado de capturar la luz natural.

Heladeras subte

Vinos, helados y hasta quesos se encuentran sepultados en cavernas que aseguran su conservación. El champagne, creado por el monje Don Perignon, descansa en toneles recostados a varios metros de profundidad en Reims, Francia. Las bodegas Moet Chandon se extienden a lo largo de 37 kilómetros de galerías debajo de los verdes campos cubiertos de parras. Contienen 85 millones de botellas custodiadas por 350 empleados.

Para los europeos, las cuevas son un excelente lugar para depositar bebidas y alimentos. Los suecos hicieron un enorme piletón para almacenar 50 millones de litros de agua mineral, 15 millones de botellas de vino y 30 millones de litros de otros licores. Los italianos, en Vall d'Aosta, reciclaron una mina abandonada para mantener ahí los quesos que necesitan temperatura y humedad constantes. Los noruegos utilizan una gruta como fábrica y depósito de helados. Durante el invierno el helado es mantenido a 27 grados bajo cero. En una cámara frigorífica cuesta 5 veces más, se usa electricidad y se contamina el ambiente.

Vacaciones sintéticas

CARPAS CON MICROCLIMA

Por Lucas Guagnini

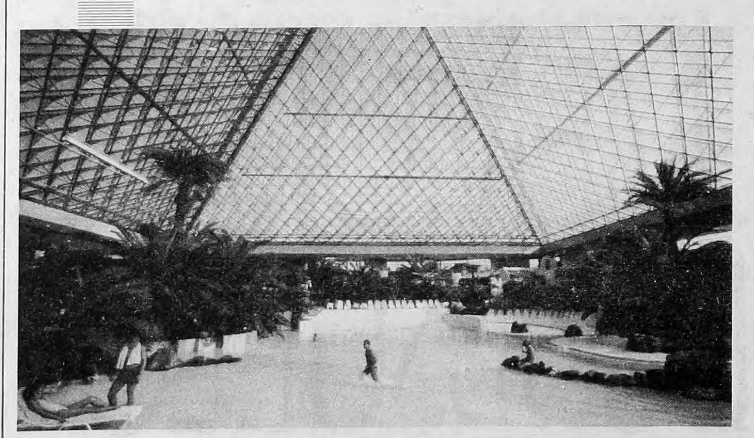
Cuando a uno le proponen que imagine cuáles serían sus vacaciones soñadas, vienen a la mente los mares caribeños, las montañas o la nieve y sus deportes, siempre aventuras en países desconocidos. Si en este ejercicio de imaginación le piden a uno que agregue la idea de una carpa, entonces la ilusión pierde peso: para armar una carpa hay que clavar estacas, buscar un terreno adecuado y otras mil cosas, tan ecológicas como cansadoras, que desaniman al más voluntarioso. A la vera de las grandes urbes europeas ha surgido, sin embargo, una nueva variante de carpas —si se las puede llamar así—, que se ocupan de reunir todas las comodidades para pasar una tarde, un fin de semana o todo un mes en el más perfecto ocio.

Estas nuevas carpas no son desarmables como las de lona; su tamaño es miles de veces mayor (aproximadamente 65 hectáreas) y el vidrio es uno de los materiales principales. En su interior pueden caber lagos de 3000 metros cuadrados con olas artificiales, restaurantes, bares, minibosques con 250 variedades de plantas y pájaros, un infaltable supermercado y, por supuesto, bungalows.

Estas novedosas carpas reconstruyen con esmerado esfuerzo, y astronómicos gastos, el clima tropical, predilecto entre los centroeuropeos para pasar sus vacaciones. Así, un habitante de Amsterdam puede disfrutar a apenas media hora de auto, de un agua cálida —y a veces hasta salada— mientras afuera la nieve cae y la temperatura es de -15 (¡menos quince!) grados. Más divertido aún es ver a estos "veraneantes" blancos como la leche recostados en las reposeras como tomando sol (aunque afuera siga nublado). Mientras tanto, miran cómo sus hijos juegan con la arena (bien blanca, por supuesto), traída de algún país más afortunado en clima y geografía. Luego, ya cansado del "mar", el "veraneante" llama a su familia y se van al supermercado en trajes de baño a comprar comida para el almuerzo. ¿El menú? Frutas tropicales, ¿qué otra cosa?

Este modo sintético de tomarse vacaciones ha conquistado un gran público con 2.9 millones de visitantes en 1991 y mantiene las unidades de vivienda ocupadas en un 95 por ciento de su capacidad durante todo el año.

Jean Luc Amalfi, director para el cono sur del Club Mediterranée, una de las empresas multinacionales de turismo que trabaja con estas "carpas", explicó a **Futuro**: "Ante los bajos costos de los pasajes aéreos (para un europeo, claro), la única manera de que estos centros funcionen es que estén muy cerca o en las mismas grandes ciudades. También es necesario que sean ideales en sus comodidades. Por eso, cada uno de estos palacios de vidrio no cuesta menos de 110 millones de dólares".



Quienes invierten en el ramo saben muy bien por qué lo hacen. Según una nota aparecida en el semanario alemán *Spiegel* el 2 de marzo pasado, una encuesta hecha por una empresa de Hamburgo dio como resultado que más de cinco millones de alemanes imaginan las vacaciones del futuro como "una mezcla artificial de yatching, centro comercial y jardín tropical". En ese país hay planificados más de diez de estos centros, uno de los cuales se hará en un viejo campo de entrenamiento militar de la ex RDA.

Aunque parecen hacer realidad un sueño, las carpas de vidrio concretan también una pesadilla. Por día, cada uno de estos palacios de cristal produce 50 metros cúbicos de basura y consume 20.000 kilowatios de energía, y anualmente gastan un cuarto de millón de litros de agua. El medio ambiente se ve seriamente afectado.

USO

terráneo se encuentra en Europa. El túnel de la Mancha está a punto de transformarse en realidad y a pesar de las travesías financieras del grupo anglo-francés, gestor de la empresa, estará inaugurado para fines de 1993.

De ambos lados del canal, se turnan 4000 hombres durante las 24 horas, empeñados en cavar y edificar debajo del mar las galerías que serán destinadas a los trenes ultraveloces o para aquellos que transporten cargas y vehículos. En un año los 50 kilómetros que separan las costas de Calais y Dover se harán en media hora de viaje.

LA CIENCIA EN LAS PROFUNDIDADES

Trabajar en el subsuelo es de utilidad también para la ciencia. Los laboratorios del "Gran Sasso" son cien mil metros cuadrados inmersos en la hondura de la tierra, debajo de 1400 metros de roca. Sirven de observatorio electrónico que apunta hacia el pasado del universo. Las tres cavernas emplazadas en una ramificación de la autopista que cruza el Abruzzo, en Italia, constituyen el lugar ideal para capturar neutrones solares, o presenciar en directo la agonía de una estrella.

La montaña funciona de pantalla, dejando filtrar sólo las partículas que estudian los científicos. Actualmente, el proyecto más avanzado es el "Macro". Su misión es analizar el origen de los rayos cósmicos que golpean nuestra superficie terrestre. Se trata, entre otras cosas, de verificar la existencia de masas magnéticas aisladas creadas poco tiempo después del nacimiento del universo. (Ver **Futuro** del 4/7/92).

Por su parte, el "Gallex" es un nuevo experimento que se desarrolla en el establecimiento, consiste en interceptar neutrones solares, partículas casi invisibles que traen información sobre lo que sucede en el centro del astro amarillo.

Por otros motivos también la NASA y la Agencia Espacial Italiana decidieron investigar la vida en el subsuelo. Se prevé que los primeros asentamientos humanos en el espacio, probablemente sobre la luna, serán subterráneos. El continuo acoso de los rayos cósmicos obligará a los astronautas a refugiarse en bases "cavernícolas".

La reproducción de una "casa lunar" va a ser construida en las grutas de Nerone, Italia. El proyecto ítalo-norteamericano, llamado Underlab, consistirá en una cavidad "inflable" de 200 metros cuadrados con varias habitaciones, un laboratorio y un invernadero para cultivar fruta y verdura.

A través del experimento se estudiarán los ciclos biológicos del organismo humano en condiciones de encierro. Según los científicos, la persona que vive bajo tierra y en ausencia de referencias temporales podría permanecer despierta por 20 horas seguidas y después dormir 36 horas corridas, hasta que probablemente cambie totalmente sus costumbres y se adapte a un ciclo de 48 horas que reemplazará al de 24.

Una diferente teoría propone no modificar los hábitos del hombre, aunque éste tenga que estar en condiciones ambientales anormales. Tan sólo la falta de luz solar causa problemas de hiperestimulación, que se podrían fácilmente atenuar con la recreación de un vínculo artificial con la realidad externa. Hoy en día, los tragaluces artificiales son un método eficaz para simular las condiciones naturales de la vida en lugares encerrados. Durante el transcurso de la jornada hacen variar la intensidad, la dirección y el color de la luz: fuerte a la mañana; más tenue al mediodía; débil al atardecer, y con intensidad constante durante la noche.

Para algunos investigadores el subterráneo es el ejemplo cotidiano de la ansiedad que puede producir estar en el subsuelo, aunque sea media hora al día. En el mundo, las nuevas estaciones del subte recrean ambientes tranquilizadores, con colores vivaces para evitar la sensación de claustrofobia, o sonidos agradables que mitigan la angustia. Los ocho millones de moscovitas que utilizan el subte diariamente pueden estar orgullosos de poseer las estaciones más limpias y fastuosas del planeta. Sus paredes están decoradas con pinturas de las grandes conquistas que realizó el país soviético en el espacio.

Heladeras subte

Vinos, helados y hasta quesos se encuentran sepultados en cavernas que aseguran su conservación. El champagne, creado por el monje Don Perignon, descansa en toneles recostados a varios metros de profundidad en Reims, Francia. Las bodegas Moet Chandon se extienden a lo largo de 37 kilómetros de galerías debajo de los verdes campos cubiertos de parras. Contienen 85 millones de botellas custodiadas por 350 empleados.

Para los europeos, las cuevas son un excelente lugar para depositar bebidas y alimentos. Los suecos hicieron un enorme piletón para almacenar 50 millones de litros de agua mineral, 15 millones de botellas de vino y 30 millones de litros de otros licores. Los italianos, en Vall d'Aosta,reciclaron una mina abandonada para mantener ahí los quesos que necesitan temperatura y humedad constantes. Los noruegos utilizan una gruta como fábrica y depósito de helados. Durante el invierno el helado es mantenido a 27 grados bajo cero. En una cámara frigorífica cuesta 5 veces más, se usa electricidad y se contamina el ambiente.

EL NEGOCIO DE LOS REFUGIOS

Desde que la ciencia logró la bomba atómica, el hombre procuró asegurarse de un posible ataque nuclear y construyó los refugios subterráneos. Sin embargo, la paranoia de una guerra total nunca se apoderó de nuestras mayores preocupaciones, que se centraban en la cotización del dólar o el precio del pan. En cambio, en Europa muchos pensaron que es mejor estar "sepultado que muerto" y los bunkers antiatómicos se pusieron de moda. La tragedia de Chernobyl y la guerra del Golfo confirmaron los temores existentes. Suiza, país con un gran sentido de la igualdad, tiene protegida el 95 por ciento de su gente; mientras que en tierras de conflictos como Israel, cada familia tiene asignado su bunker, que en períodos de tranquilidad militar es utilizado para las actividades sociales.

Tal vez algún empresario argentino con ambiciones de excentricidad imite a los finlandeses que recientemente terminaron un refugio, que en caso de guerra puede albergar a 11.000 personas, pero en tiempos de paz es posible usufructuar sus gimnasios y piletas de natación. Un buen negocio.

COMPRAS BAJO TIERRA

En distintos países, la ingeniería del subsuelo está relacionada con el concepto de más bienestar, dado que es una manera eficaz para protegerse de los infortunios que ofrece un clima difícil. La clase alta de Arizona, para guarecerse del insoportable calor, se construyó casas dobles debajo del piso, con jardines y piletas, donde la luz arriba gracias a un sofisticado sistema de espejos y prismas. Todas extravagancias que se pueden permitir sólo los más ricos.

Por el intenso frío, en Canadá, las boutiques más elegantes se encuentran a 10 metros bajo la superficie terrestre. Nuestro pasaje de la 9 de Julio es la expresión tercermundista de las grandes galerías de Montreal o Toronto. En estas ciudades salir de compras con 20 grados bajo cero en invierno puede ser una aventura desagradable, por lo que las salas de cine, restaurantes o negocios subterráneos se convierten en retiros tropicales.

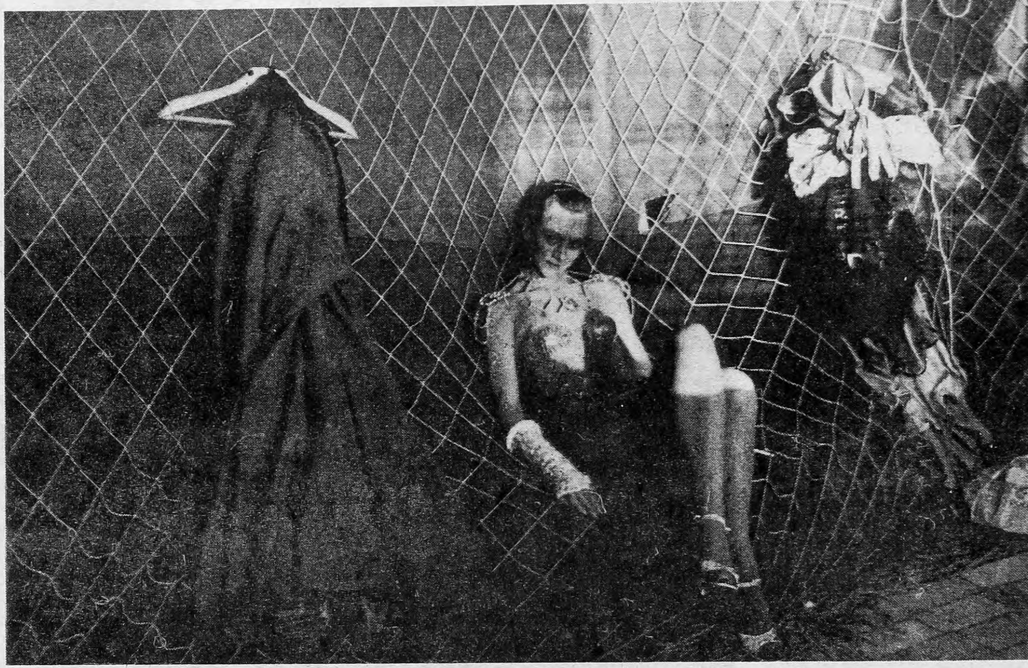
Ultimamente España tomó partido en el asunto y ahora los madrileños tienen su Centro Comercial Subterráneo en el flamante barrio de la Vaguada. El shopping es de tres plantas con un estacionamiento para 4000 automóviles en el último nivel. Los 350 negocios, 37 restaurante y 10 cines que alberga el lugar pueden permanecer abiertos las 24 horas.

En diferentes oportunidades las municipalidades decidieron autorizar la construcción de modernos centros comerciales sólo bajo tierra, para no desfigurar el aspecto histórico de la ciudad. También para agrandar el Louvre, sin modificar su imponente palacio, los arquitectos prefirieron excavar las vísceras de su pirámide de vidrio. Hasta el momento, el espacio adquirido es de aproximadamente 6000 metros cuadrados, donde se planea instaurar negocios de arte, bares, salas de conferencia y exposiciones. En 1996, cuando el Grand Louvre esté terminado, la superficie del museo será el doble que la actual. La iluminación para las nuevas galerías se obtendrá por un prisma gigante, en grado de capturar la luz natural.

Problemas sexuales en Rusia

VODKA NO HAY

Por Susana Mammini



Los sexólogos rusos se quejan de que se convirtió el aborto en el más barato método anticonceptivo.

Los jóvenes rusos sólo aprenden sexualidad con revistas pornográficas. Buscan contrarrestar el fenómeno.

Entre lo veloz que comenzó a correr la glasnost en la ex Unión Soviética se encuentra el pesado telón de la cultura sexual que se erigió durante siete décadas de sistema comunista. Mientras Europa y Estados Unidos disfrutaban —durante los años 60 y 70— las delicias de la revolución sexual, en la tierra de Lenin y Gorbachov los estudiantes de medicina debían pedir un permiso especial para consultar aquellos textos en los que se trataran las cuestiones del sexo. Sin embargo, el "retraso" de la cultura sexual de los ex soviéticos puede convertirse en un punto a favor que les permita no copiar los errores cometidos por Occidente en la materia.

Desde hace dos años funciona en Moscú el Centro de Información Sexual pensado, fundamentalmente, para los adolescentes que todavía se informan sobre las verdades de la vida a través de revistas pornográficas de baja calidad o de los cuentos de experiencias vividas por sus amigos. La dirección del instituto está a cargo del polémico y multifacético sociólogo Igor Kon quien, en 1988, ganó su fama introduciendo —por primera vez— en esas tierras el cuestionado punto G.

Kon es considerado uno de los padres de la sociología soviética y se estableció entre sus colegas como una eminencia polémica una vez que, participando en un programa televisivo norteamericano sobre la vida en familia en la ex URSS, tomó el micrófono y dijo que su país es "subdesarrollado y, como tal, resulta mucho más fácil y económico al Ministerio de Sanidad aterrorizar a la población y a los médicos de cabecera sobre los peligros de la contraconcepción que fabricar píldoras y educar a los médicos".

En el último número de la revista *Orgyn*, dedicada a la mujer y la salud, Igor Kon cuenta que en 1979 publicó un libro que trataba el tema sexual en la URSS, por primera vez en más de cincuenta años. "Se titulaba *Psicología adolescente* y yo ya había terminado otro texto llamado 'Introducción a la sexología' que circuló como 'samisdat' o publicación censurada con circulación secreta. Aun hoy éste es el libro más accesible sobre problemas de identidad sexual existentes en el país."

"La inexistencia de educación sexual en todos los niveles —dice Kon— y la información de pésima calidad a la que accedían nuestras familias y jóvenes configuraban en esa época una necesidad desesperada de algún tipo de educación sexual sistemática y formal. En 1985 se consiguió introducir la asignatura escolar 'Etica y psicología de la vida en familia'. Sin embargo, advertí que sería un fracaso porque antes de llegar al aula hay que educar a los profesores y eso no se hizo."

No todo se reduce en la vida de los soviéticos a saber qué hacer una vez que se ha llegado a la cama. El problema se centra también en cómo deben hacerse las cosas sin el riesgo de un embarazo no deseado. Por otra parte, Kon señala que "una de las mayores quejas de las mujeres es que nunca pueden comentar con sus maridos ningún tipo de problema emocional o sexual. Las parejas no poseen un lenguaje con el que expresar estos sentimientos y recurren a palabras 'sucias' o 'indecentes' que resultan absolutamente estériles".

PONTELO, PONSELO

En opinión de Kon "muchos problemas quieren esconderse detrás de la notoria escasez soviética. Pero no siempre ésta es la raíz del problema. Es cierto que los preservativos nacionales son poco fiables y con frecuencia se rompen durante el acto sexual porque están fabricados con una goma tan gruesa que aquí se los llama 'botas de goma', pero también es cierto que no se utilizan porque los médicos no los aconsejan".

Inflexible en su postura de que "sin educación y reciclaje de los médicos será imposible proporcionar a las mujeres medidas anticonceptivas adecuadas", el polémico especialista sostiene que "durante años, los profesionales han aterrorizado a las mujeres con historias de horror sobre las píldoras, que provocan cáncer o deforman el cuerpo. Esto es simplemente porque les resulta más simple y económico recurrir a la forma más común de control de la natalidad en la Unión Soviética: el aborto".

Algunas fuentes indican que el índice de abortos en la ex URSS es de ocho por cada nacimiento, aunque las cifras oficiales hablan de menos de la mitad. Se dice que son tantos los abortos que allí se practican que se llevan a cabo seis simultáneamente y en un mismo quirófano, sin ningún tipo de intimidad y, con frecuencia, sin anestesia.

Igor Kon menciona en *Orgyn* que siempre atribuyó la falta de anestesia durante el aborto a cuestiones económicas. "Sin embargo —relata— cuando consulté a muchos amigos y colegas, y a muchas mujeres, todos confirmaron que el doloroso aborto público no tenía nada que ver con la escasez. Se infligía a las mujeres como un castigo, para demostrar qué se opinaba de ellas por apelar al derecho a su sexualidad."

"Desde la Revolución de 1917 —dice Kon— la ficción de una sociedad igualitaria debía mantenerse a toda costa. Esto suponía ignorar todas las diferencias entre los sexos y los problemas que de ellas se derivan, interpretando todo como algo biológicamente adquirido. Por debajo de este nivel nuestra sociedad demuestra aún hoy una acentuada discriminación hacia la mujer, quien es considerada una 'compañera del hombre', más que un ser humano con derechos propios."

VISTA AL FRENTE

A pesar del espinoso camino que Igor Kon sabe que debe recorrer con su Centro de Información Sexual en la ciudad de Moscú, mira hacia el futuro con optimismo. Tiene la esperanza de que "pronto la gente no tenga que recurrir a la pornografía para acceder a la información sexual más básica". En muy pocos meses, el manual de sexo de los jóvenes norteamericanos de los 70 —*El juego del sexo*, de Alex Comfort— estará editado en la nueva Comunidad de Estados Independientes. "Es muy diferente a todo lo publicado aquí —dice el sexólogo ruso— porque es un libro para todo el mundo, profesional y explícito a la vez. Está muy bien ilustrado con acuarelas que muestran las posturas del coito y que no resultan de ninguna manera 'indecentes'."

Mientras tanto, Igor Kon también prepara su edición, más popular, sobre sexo y sexualidad. "Además de información detallada sobre las posiciones del acto sexual —dice— incluirá programas detallados de autoexploración mamaria y otro tipo de información básica sobre prevención de ciertas enfermedades. Con este libro estamos saliendo, con ciertos temas, fuera del área hasta ahora exclusiva de los oncólogos rusos."

"Estos libros y otros que espero puedan ser traducidos —agrega el introductor del punto G en la URSS— marcarán un cambio en la vida sexual de nuestras mujeres. Aunque sé que las más viejas me odiarán. Seguramente por no haber tenido ellas estas informaciones tan útiles cuando fueron jóvenes."

Ciencia y Técnica anuncia

CONGRESO EN NOVIEMBRE

Por Laura Rozenberg

En un clima de singular optimismo, entre flashes y cámaras de video, el secretario de Ciencia y Técnica de la Nación, Raúl Matera, dio a conocer el martes pasado el programa del Congreso Iberoamericano de Ciencia y Tecnología, que tendrá lugar en Buenos Aires, entre el 16 y el 18 de noviembre próximo. En las coquetas instalaciones del Hotel Plaza, Matera anunció que el objetivo del congreso es "reunir a los sectores científicos y empresarios para discutir juntos el rumbo que debe imprimirse a la innovación tecnológica en los diferentes aspectos de la vida en sociedad". La meta debe ser el mejoramiento de la calidad y la producción "para ganar mercados en el exterior", remarcó.

Como el acto se sumará a los festejos del Quinto Centenario, a la cita no faltarán representantes de la Madre Patria. Así lo hizo saber el español Jesús Sabastián, director del Programa de Ciencia y Tecnología para Iberoamérica (CYTED-D), quien destacó la importancia de la cooperación internacional y recordó que el CYTED-D lleva reunidos en ocho años 4000 tecnólogos a ambos lados del océano.

Ponerse al día significa reconocer "un nuevo concepto cultural", dijo Matera, refiriéndose a la necesidad de que la investigación básica se continúe con la aplicada. En este sentido, recordó que la Ley de Innovación Tecnológica, a partir de su reciente reglamentación, hará posible el aporte de fondos por parte del sector empresarial. "Una cantidad importante del presupuesto para la investigación y el desarrollo (I&D) tendrá que venir del sector privado", afirmó. Como ejemplo, señaló que Alemania destina el 3,1 por ciento de su PBI a la I&D, pero las dos terceras partes son aportes privados.

Marcelo Argüelles, presidente de BioSidus, una empresa nacional dedicada al desarrollo biotecnológico, advirtió que "el país tiene sustrato científico lo suficientemente amplio como para permitir el desarrollo", por lo que, al menos en biotecnología, "la autonomía es posible".

Invitados por la SeCyT, también estuvieron presentes Horacio Poteca, director del Proyecto Tecnopolo de Salud, y Carlos Levinton, de la Facultad de Arquitectura de la UBA. Poteca explicó que la idea del Tecnopolo es crear una suerte de "think tank" de donde surjan innovaciones tecnológicas para la salud. Por ejemplo: nuevos modelos de prótesis, síntesis de tejidos, avances en láser, esterilización de sangre y digitalización de imágenes computadas, entre otros ítems.

La propuesta de Carlos Levinton se orienta a la creación de microempresas para revitalizar especialmente a los pueblos del interior. Se trata nada más y nada menos que de "salvar a la inmensa masa de la población que va quedando al margen a consecuencia de los ajustes macroeconómicos".

Estos y otros temas, referidos al cambio global y a la reconversión industrial, a la innovación y a la competitividad, serán los temas que abonarán un encuentro de dos mundos, esta vez, para trabajar en común.